

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-276197

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

| (51) Int.Cl.* | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------|------|--------|-----|--------|
| B 2 4 B 5/40 | E | | | |
| 29/00 | F | | | |
| B 2 4 D 9/02 | | | | |
| 13/02 | | | | |

審査請求 未請求 請求項の数12 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-99071

(22) 出願日 平成6年(1994)4月1日

(71) 出願人 000188928

松本鋼管株式会社

兵庫県尼崎市東塚口町一丁目12番1-105号

(72) 発明者 松本 壽夫

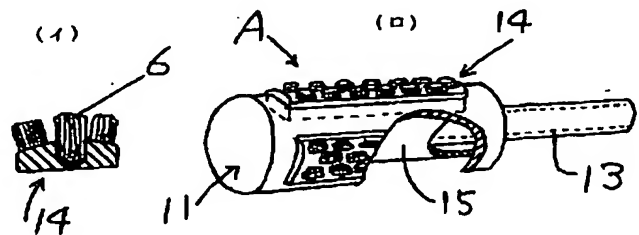
兵庫県尼崎市東塚口町1丁目12番1-105号

(54) 【発明の名称】 管の内面研磨方法及び研磨装置

(57) 【要約】

【目的】 内部に研磨砥粒を含有する合成樹脂製の糸状のブリッスル（剛毛）研磨素材を植毛して研削ブラシを構成し、該研削ブラシの少なくとも一部を、金属管内面に拡大して研磨をすること。

【構成】 ブリッスルを植毛などしてブリッスルブロックを構成し、該ブリッスルブロックを研磨具本体に遊嵌せしめて研削ブラシを構成し、該研削ブラシを管の内面に挿入し、これを拡大させながら回転せしめ、必要によって移動させることによって管の内面を研磨する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 砥粒による管の内面研磨において、内部に研磨砥粒を含有する合成樹脂製糸状、紐状のブリッスル（剛毛）研磨素材を植毛などして、ブリッスルブロックを構成し、該ブリッスルブロックを研磨具本体に遊嵌せしめて、研削ブラシを構成し、該研削ブラシが、少なくとも一部、前記管の内面に拡大接触することによって、管の内面を研磨し、且つ消耗しながら逐次新規な砥粒面を創生するようになったことを特徴とする管の内面研磨方法。

【請求項 2】 前記ブリッスルを、チャンネルに植毛して螺旋状のブリッスルブロックとなし、該ブリッスルブロックをシャフトコアに、緩挿、遊嵌、或は密嵌して、管の内面に拡大せしめるように研削ブラシを構成し、該研削ブラシを管の内面に挿入し、これを回転せしめ、必要に応じて移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の管の内面研磨方法。

【請求項 3】 前記ブリッスルを、チャンネルに植毛してブリッスルブロックとなし、該ブリッスルブロックを研削ブラシ本体に設けた凹所に遊嵌収納せしめて研削ブラシを構成し、該研削ブラシを管の内面に挿入し、これを回転せしめ、必要によって、移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の管の内面研磨方法。

【請求項 4】 植込みしたブリッスル植毛部材を、研削ブラシ本体に設けた凹所中に、軸方向に二つ又はそれ以上遊嵌収納せしめて研削ブラシを構成し、該研削ブラシを管の内面に挿入し、これを回転せしめ、必要によって移動させることを、特徴とする請求項 1 及び請求項 3 に記載の管の内面研磨方法。

【請求項 5】 植込みでブリッスルを直接植毛した植毛研削ブラシ本体を、研削ブラシ本体の軸方向に二つ又はそれ以上に分割し、これを管の内面に拡大せしめるようにして研削ブラシを構成し、該研削ブラシを管の内面に挿入し、これを回転せしめ、必要によって移動させることを特徴とする、請求項 1、請求項 3 又は請求項 4 に記載の管の内面研磨方法。

【請求項 6】 前記糸状、紐状のブリッスルが、管の内面に対して、ブリッスルの軸方向に押しつけられ、且つ軸方向に消耗し、且つ創生するようになった請求項 1～請求項 5 のいずれかに記載の管の内面研磨方法。

【請求項 7】 前記糸状、紐状のブリッスルが、杆、ワイヤー、或はネジによって、バネの作用によって、及びまた、遠心力によって管の内面に押し付けられるようになった、請求項 1～請求項 7 のいずれかに記載の管の内面研磨方法。

【請求項 8】 前記ブリッスルブロック、ブリッスル部材、分割される植毛研削ブラシが、研削ブラシ本体に導入された流体の圧力によって、管の内面に押し付けられるようになった、請求項 1～請求項 7 のいずれかに記載の管の内面研磨方法。

【請求項 9】 前記研削ブラシで管の内面を研磨しながら、同時に管を回転させるようになった、請求項 1～請求項 8 のいずれかに記載の管の内面研磨方法。

【請求項 10】 前記糸状、紐状のブリッスルが、所定の量集められてブリッスルブロック、或はブリッスル部材を構成し、該ブリッスルブロック或はブリッスル部材がシャフトコアに緩挿、或は研削ブラシ本体に遊嵌され、然して管の内面に拡大接触して研磨するようになった請求項 1～請求項 9 のいずれかに記載の方法において使用する管の内面研磨装置。

【請求項 11】 前記研削ブラシ本体に遊嵌したブリッスルブロックに、又は、ブリッスルを植毛した植毛研削ブラシ本体を二つ、又はそれ以上に分割し、これをバネなどによって管の内面に拡大接触して研磨するようになった請求項 1～10 のいずれかに記載の方法において使用する管の内面研磨装置。

【請求項 12】 前記管の中に、又は別途に、或は同時に、回転軸の中に、空気、水、油、などの流体を流して研削ブラシを強制冷却、湿式で加工するようになった請求項 9 又は請求項 10 及び請求項 11 のいずれかに記載の方法において使用する管の内面研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、砥粒による金属管内面の研磨方法に関し、更に詳しくは内部に研磨砥粒を含有する合成樹脂製の、糸状、紐状のブリッスル研磨素材で研削ブラシを構成し、該研削ブラシを金属管の中で回転せしめ、必要によって移動させることによって、金属管の内面を研磨する管の内面研磨方法及び研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の砥粒による金属管内面の研磨は、図 1 のようにサンドペーパーを放射状に構成した研磨具（サンドペーパーホイール）1 を、金属管の中に挿入してから該研磨具の軸を回転させ、これを金属管の中で移動させて研磨をしていた。

【0003】 或は、図 2 のように、瓢箪形または鼓形の研磨具（コマ）2 に、サンドペーパー 3 を取り付けて、金属管 4 の中をスチールワイヤー 5 で軸方向に揺動運動させて研磨をしていた。

【0004】 また従来、図 3 のように、内部に研磨砥粒を含有する合成樹脂製のブリッスルを所定の長さに切り揃え、これを二本の針金に挟んでから縄のように捻って作った、「捻りブラシ」があるが、この「捻りブラシ」は、主として「ボール盤のチャック」で掴んで回転させて使用するものであって、せいぜい「ブラシ」の長さである 50～200mm を研磨することが目的のものであり、また短いものしか研磨ができなかった。

【0005】 又、このものは、一本～数本のブリッスルの真中を、針金で挟んで固定しているので、管内面の全

周に接触させると、その抵抗で破損し易いばかりでなく、磨耗によって、前記ペーパーホイールと同様研磨に「むら、不揃い」を生じるものであった。更に、無理にこれを長尺の管に適用すると、長尺の回転軸の先端で、該「捻りブラシ」が管を叩くように踊って、管の内面に傷を付ける危険がある。

【0006】従って、内部に研磨砥粒を含有する合成樹脂製のブリッスルで、長尺で細い金属管内面の研磨をする例は今までに無い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このサンドペーパーによる研磨作業は、汚い、きつい、危険、の典型とも言われるもので、砥粒とサンドペーパーの粉などが、大量の粉塵、ごみ、などになって作業室内に飛散し、作業者の全身に付着して健康を害するばかりでなく、製品から前記サンドペーパーの砥粒を完全に払拭しないときには、これが研磨途中の、また研磨を終えた金属管の内面に付着して、仕上げ面に傷を付け、製品を台無しにする大きな欠点があった。

【0008】更に大きな欠点は、研磨材であるサンドペーパーの砥粒が、研磨の作業中に、研磨具本体から容易に剥落することである。このサンドペーパーの砥粒が剥落し、研磨具が丸坊主になる宿命によつて、研磨具のサンドペーパーは頻繁に取り換えなければならない欠点がある。

【0009】このサンドペーパーの砥粒の剥落によって、長尺の金属管では頻繁に研磨具を取り換えなければならないので、長尺金属管内面の研磨は均一でなくなる。例えば、小さい口径で長尺（一例として、直径27.2mm×肉厚2mm×長さ2000mm）（内径・23.2mm）の金属管の中ほどには、常に研磨洩れを生じる怖れがある。実際に研磨が終わった金属管の真ん中を切って検査をしたり、内視鏡で検査をすると、研磨むらは勿論、ひどい例では研磨されていない部分が発見されている。

【0010】このような欠点がありながらサンドペーパーを使用しているのは、小さい内径（直径40mm以下）の金属管内面の研磨は、従来、サンドペーパーの砥粒による研磨しか手段が無かったからである。

【0011】従って、上記した、外径27.2mm×肉厚2mmの細い金属管内面の研磨は2000mmの長さのものを研磨するのが限度であった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】この発明が解決しようとする課題は、前記従来の汚い粉塵問題を解決することである。

【0013】更に重要なことは、研磨洩れが無く、金属管の全長にわたって常に均一で安定した研磨をすることである。

【0014】また、研削ブラシの寿命を長くして研磨具

の交換による研磨の不揃いを無くすると同時に、研磨の能率を上げることもその主たる目的である。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明は、内部に研磨砥粒を含有する合成樹脂製のブリッスル（剛毛）研磨素材を植毛して研削ブラシを構成し、該研削ブラシを、少なくとも一部、管の内面に拡大接触せしめることによって達成される。

【0016】また、ブリッスルを所定量束ね、これを植込み固定してブリッスル植毛部材となし、該ブリッスル植毛部材を研磨具本体に遊嵌せしめ、然して管の内面に拡大せしめることによって達成される。

【0017】また、ブリッスルを所定量束ね、これを植毛固定した植毛研磨具本体、即ち、研削ブラシを直接、二つまたはそれ以上、軸方向に分割し、然してこれを管の内面に拡大せしめることによって達成される。

【0018】更にまた、螺旋状に巻いたチャンネル型のブリッスルブロックを、管の内面に拡大拡張することによって達成される。

【0019】

【作用】上記のように構成されたブリッスルブロック、或はブリッスル植毛部材、或は研削ブラシ、の回転による遠心力によって、研削ブラシ自体の拡張力によって、及び、またシャフトコアに内装せしめたネジの力によって、バネの作用によって、或は流体の圧力によって、ブリッスルを金属管の内面に対して強力に押し付けることができる。

【0020】ブリッスルは、管の内面に対して直角に、且つ、ブリッスルの軸方向に強力に押し付けることが望ましいが、そうでなくてもよい。然るときブリッスルは、同時に消耗しながら、望ましくは軸方向に消耗しながら、連続して新しい砥粒面を創生し、強力に金属管の内面を研磨する。

【0021】研磨材の混入したブリッスル芯材系は、ナイロン基材の中に、シリコンカーバイド、アルミナ、カーボランダム、アラシダム、などから成る所定の粒度の研磨砥粒を均一に混入させてから糸状、紐状、に加工したものである。

【0022】ブリッスル芯材系の太さは、通常一本又は数本を一単位として植毛し、使用するときには直径が0.3～3.0mm。また細い糸を用いるときは、20～800本を一単位として束ねて芯材とするときは、1～10デニールのものが使用される。

【0023】芯材系は、1～複数本揃えられ、カバーリングテープ、或はカバーリング糸で、筒状に、螺旋状に、或は紐状に組編み、巻回、固定され、カバーリングされることが望ましい。

【0024】カバーリング糸はナイロン系のものが望ましい。カバーリング糸はナイロン系樹脂をアルコールで溶解した接着剤で、前記束ねた芯材系に接合固定すると

よい。

【0025】チャンネルに植毛したブリッスルブロックに於いては、片面又は両面に不織布、メリヤス、その他のナイロン系のテープをカバーリングテープとして副えて絞め糸で縫い付け、更に必要に応じて接着し、カバーリングするとよい。

【0026】以下実施例によってこの発明の詳細を説明するが、この発明がこれらの実施例に限定されるものではないことは言うまでもない。またこの実施例では、同一構成要素には同一符号を付してその説明を省略する。

【0027】

【実施例1】図4（イ）に示すブリッスルは、旭化成株式会社のサングリットで、#500番のアルミナ砥粒を分散混入したブリッスル糸から成るっている。該ブリッスル6は、直径が0.45mmで、巾6mm×高さ7mmのチャンネル金具7に植毛されて、チャンネル型ブリッスルブロック8となる。9はカバーリングテープ、10は絞め糸である。

【0028】チャンネル型ブリッスルブロック8は、図4（ロ）に示すように、研磨具本体11の凹所12の中にブリッスル6の先端部が少し出るように着脱自在に遊嵌収納されて研削ブラシAとなる。

【0029】金属管の中には、ブリッスル6が研削の摩擦熱で軟化したり、先端が溶融したりしないように冷却空気、冷却水を圧送するとよい。また、回転軸13は、必要に応じて中空となしその内部に加工液、冷却液、冷却空気などを送ることができる。

【0030】金属管（図示せず）は固定してもよいが、回転させることができる、このとき管端は封じられることが好ましい。

【0031】この研削ブラシAで金属管の内面を研磨する。金属管は、SUS304のステンレス鋼管である、外径、内径、ともに公差が±0.05mmと精密に引き抜き加工され、外径：38.1mm 内径：33.7mm 肉厚：1.2mm 長さ：4000mm 固溶化熱処理（1010℃以上で急冷）酸洗が施されている。

【0032】研削ブラシAは、研削ブラシAの外径が管に挿入するとき、ステンレス鋼管の内径よりも少し小さくなっており、且つ、研削ブラシAを回転させると、ステンレス鋼管の内面に対して遠心力で拡大し、ブリッスル6を軸方向に押し付け接触させるとよい。或は、研削ブラシAは当初から管の内径よりも所定量拡大させておいてもよい。

【0033】研削ブラシAの周速は、一般に1000m/min以上が望ましいのであるが、この場合は50～5000回転、望ましくは2000回転である。ブリッスルブロック8は必要に応じて更に下からパネ（図示せず）で、ステンレス鋼管の内面に押し付けることができる。

【0034】

【実施例2】実施例2は図5（イ）に示す。ブリッスル6を多数植毛したブリッスル植毛部材14は、研磨具本体11に遊嵌されている。

【0035】13は回転軸で中空となっており、中を空気又は液などが通ることができる。この実施例では、回転軸13の中空の中に操作液を送り、研磨具本体11の中に組み込まれているゴム状弾性袋に圧力を加え、ブリッスル植毛部材14を直径方向に拡大せしめる。加える水圧を調節することで、拡大圧力即ち研削力を調節し、研磨の仕上がり、外部からでも自在にコントロールすることができる。

【0036】

【実施例4】実施例4は図6に示す、ブリッスルを多数植毛した研磨具本体11は、直接研削ブラシAを、軸方向に二つ又はそれ以上に分割された構成になっている。分割された研削ブラシAは、中空軸13からの液圧及び又は軸13の回転による遠心力で、管の内面に拡大し金属管内面に接触する。

【0037】

【実施例5】実施例5は図7に示す、ブリッスルブロックはコイルブラシ式のもので、チャンネルに植毛したブリッスルを螺旋状に巻き、シャフトコア16に遊嵌されている。この螺旋ブリッスルブロック17は、螺旋の両側から挟圧することによってその外径を拡大させることができる。或は、螺旋ブリッスルブロック17の螺旋巻きをネジって、巻き広げるように拡大させることができる。この巻き広げの巾は、自由に調節ができる。更に、シャフトコア16に対して密嵌した螺旋ブリッスルブロック17も又、圧縮してシャフトコア16を太くすることによって、共に巻き広げ拡大できる。該シャフトコア16は、螺旋ブリッスルブロックを拡大又は縮小することができる部材であれば、杆、シャフト、ワイヤー、その他、すべて包括される。

【0037】上記した、研削ブラシAの研磨具本体11、及び又は、シャフトコア16は、必要に応じて内装している・パネの反発・ゴム部材・ゴム状弾性袋の膨脹・楔部材の圧入・ネジリシャフトの圧縮・（図示せず）、その他の方法などで拡大させることができる。

【0038】この発明は上記実施例に限定するものではなく、各種のブリッスルを使用することができ、またブリッスルブロックも、直線植毛チャンネル、植毛ロールだけでなく、スパイラルチャンネル状のブリッスルブロックや、特開昭62-216680号公報、特開平4-315582号公報、その他に記載されている公知の態様のブリッスルがブリッスルブロックとして適用できることは勿論である。螺旋状の巻き方も実施例に限定せず、密なコイル状巻きから緩いヘリカル状巻きまで公知の巻き方が適用できる。中空の回転軸は、液体を通すことができるだけでなく、杆、ワイヤー、などを通すこと

によって、ブリッスルブロックを拡大又は縮小をする操作ができる。被加工材もステンレス鋼管に限定しない、アルミ合金、その他の金属に適用できる。このブリッスルブロックによる研削加工に際して、金属管内に冷却空気、冷却水、加工液、洗浄液等適当な流体を流すことができる。

【0039】研磨砥粒を混入したブリッスルも、サンダリッド（旭化成）、タイネックス（デュボン）、トリグレット（東レ）、その他が使用できる。

【0040】尚、上記では細い管に対応するための実施例で説明したが、この発明がこれに限定するものではなく、より研磨が容易な大口径の管にも適用できることは当然である。研削ブラシは、管の内面の全面に拡大接触して研磨する必要は無く、円周の一部に接触させて研磨しながら、管を回転させるとよい。

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、以下に列挙するような種々の効果が得られる。

【0041】（１）汚い、厳しい、きつい、の代表とされる従来のバフ研磨、サンドペーパーホイール研磨、で生じていた粉塵公害が解消される。

（２）加工液が使用できるので、研削ブラシの冷却ができる。

（ナイロン基材の変形温度・90℃ 熔融温度・210℃）

高速で回転させると研削による摩擦熱のためと冷却が必要となる。

（３）研削ブラシの寿命が著しく長くなる。

（４）長尺の金属管の内面に、むらが無く均一な研磨がなされる。

（５）従来、極めて困難であった小径で且つ長い金属管内面の研磨ができる。

（従来の二倍に三倍の長さの金属管内面の研磨ができる。）

（６）当然研磨洩れが無くなり不良品が無くなる。

（７）自動化ができる。

（８）研磨速度が2～3倍になり、生産性が格段に高くなり、コストが下がる。

（９）この発明の製品を更に電解研磨すると、高価な電*

* 解研磨の所要時間が大きく短縮され、電解研磨の仕上がりが廉価になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のサンドペーパーホイールの斜視図。

【図2】従来の軸方向揺動タイプのサンドペーパーを巻いたコマの斜視図。

【図3】従来の「捻りブラシ」の説明図。

【図4】図4（イ）は、チャンネル型ブリッスルブロックの斜視図。

（ロ）は、研磨具本体にチャンネル型ブリッスルブロックを遊嵌した状態を示す斜視図。

【図5】図5（イ）は、植毛ブリッスルブロックの斜視図。

（ロ）は、研磨具本体に植毛型ブリッスルブロックを遊嵌した状態を示す一部縦断斜視図。

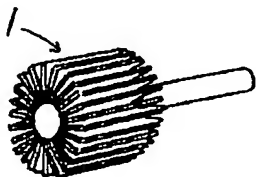
【図6】図6は、研磨具本体に直接植毛し、これを拡大できるようにした研削ブラシの斜視図。

【図7】図7は、螺旋巻きブリッスルブロックを遊嵌した、研削ブラシの縦断説明図。

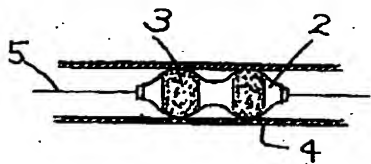
【符号の説明】

- A 研削ブラシ
- 1 サンドペーパーホイール
- 2 コマ
- 3 サンドペーパー
- 4 金属管
- 5 スチールワイヤー
- 6 ブリッスル
- 7 チャンネル
- 8 ブリッスルブロック
- 9 カバーリングテープ
- 10 絞め糸
- 11 研磨具本体
- 12 凹所
- 13 回転軸
- 14 ブリッスル植毛部材
- 15 ゴム状弾性袋
- 16 シャフトコア
- 17 螺旋ブリッスルブロック

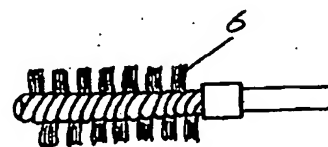
【図1】



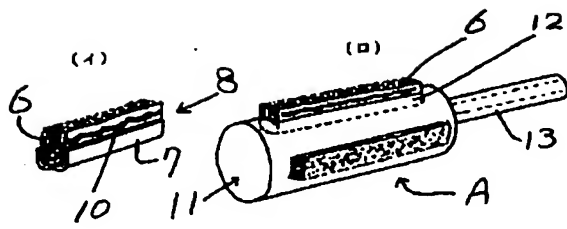
【図2】



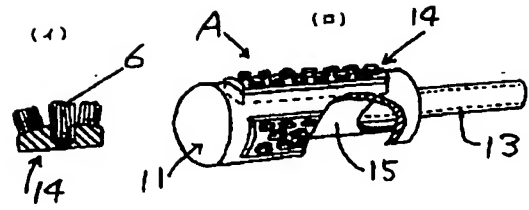
【図3】



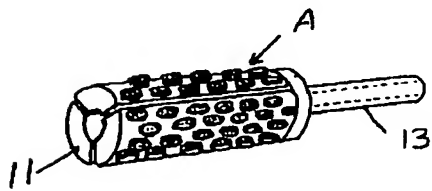
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

